

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-292919

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 2 4 C 7/02

F 2 4 C 7/02

H

H 0 5 B 6/64

H 0 5 B 6/64

D

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願平9-101427

(22) 出願日 平成9年(1997)4月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 栗田 均

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 平井 和美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 稲田 育弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

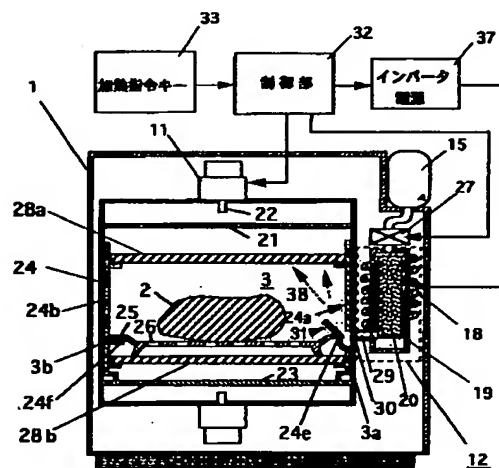
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マイクロ波加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明はマイクロ波と蒸気で加熱調理をする場合に、加熱室内の結露を低減すると共に、蒸気均一加熱性能の良いマイクロ波加熱装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 加熱室壁面3aの下部に蒸気吹き出し口30があり、その蒸気吹き出し口30に対応する位置の支持棚24に、45°～60°傾斜させ、上方に過熱蒸気を放出する蒸気ガイドを形成している。この構成で過熱蒸気38をスムーズに加熱室3に導入でき、過熱蒸気38の結露を大幅に低減し、併せて蒸気の均一加熱性能の良いマイクロ波加熱装置を提供できる。



- 2 被加熱物
- 3 加熱室
- 3a, 3b 側壁
- 11 マイクロ波発生手段
- 12 蒸気発生手段
- 24 支持棚
- 25 加熱器
- 30 蒸気吹き出し口
- 31 蒸気方向ガイド

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被加熱物を収納する加熱室にマイクロ波を照射するマイクロ波発生手段と、前記加熱室の下方より前記加熱室に蒸気を供給する蒸気発生手段と、前記加熱室内の左右、又は奥の少なくとも一つの壁面の下部に設けた蒸気を放出する蒸気吹き出し口とを備え、前記蒸気吹き出し口は、前記加熱室の蒸気の分布を良くするために、上方に向けて蒸気を放出する蒸気方向ガイドを有する構成としたマイクロ波加熱装置。

【請求項2】被加熱物を収納する加熱室にマイクロ波を照射するマイクロ波発生手段と、前記加熱室の下方より前記加熱室に蒸気を供給する蒸気発生手段と、前記加熱室内の左右、又は奥の少なくとも一つの壁面の下部に設けた蒸気を放出する蒸気吹き出し口と、前記加熱室の側壁に設けた前記加熱物を載置する載置皿を支持する支持棚とを備え、前記支持棚は前記加熱室の側壁の蒸気吹き出し口に対応する位置に、上方に向けて蒸気を放出する蒸気方向ガイドを有する構成としたマイクロ波加熱装置。

【請求項3】加熱室の上部にマイクロ波発生手段からのマイクロ波の照射を受けて発熱し蓄熱する蓄熱板を設け、上記蒸気方向ガイドは、ガイド角度を $45^{\circ}$ ～ $60^{\circ}$ に傾斜させて、蒸気を加熱室内の上部蓄熱板に向けて放出する構成とした請求項1または2記載のマイクロ波加熱装置。

【請求項4】蒸気方向ガイドの先端には、第2の方向ガイドを設け、上方の蓄熱板に向けて蒸気を放出する構成とした請求項3項記載のマイクロ波加熱装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、食品の品質を維持しつつ速やかに加熱調理する蒸気発生手段を備えたマイクロ波加熱装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種のマイクロ波加熱装置は、特開平9-173号公報に記載されている。すなわち、従来のマイクロ波加熱装置は、図6に示すように構成されている。マイクロ波加熱装置本体1（以下、本体と称す）には、被加熱物2を収容する加熱室3と、この加熱室3の外部に設けられた蒸気発生装置4とが設けられている。蒸気発生装置4は外周面にシーズヒータ5を取り付けた蒸気発生室6と、この蒸気発生室6に連通した給水タンク7とで構成されている。

【0003】被加熱物2は、マグネトロン8からの発生するマイクロ波9と、シーズヒータ5で暖められて蒸気発生室6から加熱室3に流れ込んだ蒸気10とによって加熱調理される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようにマイクロ波9と蒸気10とで加熱調理することによって、マイクロ

波9の単独調理の場合に比べて、蒸気により食品が保湿され、又蒸気によって均一に加熱されることで食品を良好に加熱調理することが出来る。しかし、従来のマイクロ波加熱装置では、図6に示すようにシーズヒータ5に通電してから実際に蒸気が発生するまでに2分から4分の立ち上がり時間を要し、調理に時間がかかると共に、シーズヒータ5への通電を終了しても1～2分間は加熱室3に蒸気10が供給され続けるため、被加熱物2を加熱室3から取り出す際に危険である。

【0005】また蒸気の供給に当たり最初は蒸気10の勢いは小さく、蒸気発生室6が暖まると徐々に蒸気の勢いが大きくなり、従って一様でなく庫内の蒸気分布を均一にする事が難しいという問題がある。さらに、蒸気10が加熱室3に供給されると、加熱室3の壁面に蒸気10が接触して結露が発生する。このような結露が発生すると、マイクロ波9が結露に吸収されて加熱室3の庫内での電波分布に不均一が発生し、マイクロ波9による均一な加熱が出来ない。さらに、上記のように結露が発生したままでは、加熱室3が不衛生になり易いと云う問題がある。

【0006】本発明はマイクロ波9と蒸気10とで加熱調理する場合に、蒸気をスムーズに加熱室内3に導入でき蒸気均一加熱性能の良いマイクロ波加熱装置を提供することを目的とする。

【0007】また本発明はマイクロ波9と蒸気10とで加熱調理する場合に、加熱室3の結露を低減できるマイクロ波加熱装置を提供する事を目的とする。

【0008】また、本発明はマイクロ波9と蒸気10とで加熱調理する場合に、迅速に調理でき、食品の取り出し時に蒸気の発生が無くて安全なマイクロ波加熱装置を提供することを目的とする。

【0009】また本発明はマイクロ波9と蒸気10とで加熱調理する場合に発生する結露水を大幅に低減できるので、衛生的なマイクロ波加熱装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のマイクロ波加熱装置は、加熱室側壁に蒸気を放出する蒸気吹き出し口を設け、前記蒸気吹き出し口に対応する位置に、上方に傾けた蒸気ガイドを形成した事を特徴とする。上記発明によれば前記蒸気吹き出し口から出た蒸気吹き出し口付近での結露を大幅に低減することが出来き、蒸気及びマイクロ波による均一な加熱調理を実現できるマイクロ波加熱装置が得られる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1にかかるマイクロ波加熱装置は、加熱物を収納する加熱室にマイクロ波を照射するマイクロ波発生手段と前記加熱室の下方より前記蒸気を供給する蒸気発生手段と、前記加熱室内の左右、又は奥の少なくとも一つの壁面の下部に設けた、蒸

気を放出する蒸気吹き出し口とを備え、前記蒸気吹き出し口は加熱室の蒸気の分布を良くするために、上方に向けて蒸気を放出する蒸気方向ガイドを有する構成とした。この為蒸気をスムーズに庫内に導くことが出来、蒸気吹き出し口付近での結露を低減することを特徴とする。

【0012】本発明の請求項2にかかるマイクロ波加熱装置は、請求項1項に対し加熱室の側壁を覆い加熱物を載置する皿を支持する支持棚を設け、その支持棚には加熱室の側壁の下方位置に形成された蒸気吹き出し口に対応する位置に上方に向けて蒸気を放出する蒸気方向ガイドを形成させた。蒸気をスムーズに庫内に導くことが出来、蒸気吹き出し口付近での結露を低減することを特徴とする。

【0013】本発明の請求項3にかかるマイクロ波加熱装置は、請求項1、2の蒸気方向ガイドのガイド角度を $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$  傾斜させて加熱室内の上部蓄熱板に向けて放出することにより蒸気をスムーズに加熱室内に導入でき、しかも直接被加熱物に蒸気があたらない構成のため、蒸気加熱及びマイクロ波加熱の性能が良いマイクロ波加熱装置を提供できる事を特徴とする。

【0014】本発明の請求項4にかかるマイクロ波加熱装置は、請求項3の蒸気方向ガイドの先端に第2の方向ガイドを設け、上方の蓄熱板に向けて蒸気を放射する構成であり、第2の方向ガイドのために蒸気の回り込みが無く、高さの高い被加熱物に直接蒸気が当たらないので、蒸気加熱性能の良いマイクロ波加熱装置を提供できることを特徴とする。

【0015】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

(実施例) 図1は本発明の実施例1のマイクロ波加熱装置を示す。図2、3、4(a)、4(b)は本発明の詳細図を示す図である。図5は請求項4項の発明の実施例である。

【0016】図1～図4a、4bに示すように、被加熱物2を収容する加熱室3が内部に形成されている本体1には、加熱室3と、この加熱室3にマイクロ波を輻射するマイクロ波発生手段11と加熱室3に供給する蒸気を発生する蒸気発生手段12などが組み込まれている。加熱室3の前面開口部を開閉する第一の扉体13は、本体1に開閉自在に装着されており、加熱室3への被加熱物2の出し入れの際に開閉操作される。第一の扉体13の左側に設けられた第二の扉体14は、蒸気発生手段12で使用する給水タンク15の着脱に際して開閉できるように軸16で本体1に装着されている。17は給水タンク15の水位を目視出来るように第二の扉体14に装着された窓である。

【0017】先ず、加熱室3の構造とその内部にセットされる部品について説明する。図2に示すように加熱室3は、上下左右の面と奥行き側の面がステンレス板で箱

形に形成されている。天板21はマイクロ波発生手段11であるマグネトロンのアンテナ部22が露出しないように設けられている。

【0018】同様に底板23も配設されている。次に、加熱室3の左右壁面の内側に支持棚24a、24bがセットされる。多数の孔26が形成された載置皿25は支持棚24a、24bの支持レール24e、24fに沿って加熱室3に挿入され、載置皿25がセットされた位置に対して上下に蓄熱板28a、28bがセットされる。この蓄熱板28a、28bは板状のムライト磁器の全面に釉薬を付けて焼成して構成した物で、マイクロ波の照射を受けると釉薬の部分が発熱し、その熱がムライト磁器に蓄熱される。

【0019】この蓄熱板28a、28bを $60^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ に保つことにより、蓄熱板28a、28bおよびその近傍の結露はほとんど解消できる。この蓄熱板の利用に関しては特開平9-173号公報に記載されている。

【0020】前記支持棚24a、24bはセラミックやプラスチックで構成されておりセラミックの場合は上記蓄熱板と同様な構成である。蒸気発生手段12は、本体1に取り付けられたボイラー19と、このボイラー19の外側に巻装され配置された励磁コイル18と、ボイラー19の内側に配置された発泡状または繊維状の金属体20と、本体1に対して着脱自在の給水タンク15、給水タンク15の水を吸い上げボイラー19に水を滴下させるポンプ27などで構成されている。

【0021】発泡状または繊維状の金属体20は励磁コイル18を励磁する事により誘導加熱され迅速に高温状態になり、この金属体17を流下する水は途中で直ちに蒸発し、更に追い加熱され蒸気吐出口29から過熱蒸気38となって加熱室3内に吹き出す。このように電磁誘導加熱方式のボイラー19は立ち上がり応答性が良く(10秒以内)、OFF時も1から2秒以内に止まる。またこの過熱蒸気38の温度は蒸気吐出口29近傍で $110^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ の高温蒸気となる。蒸気吐出口29から吹き出した過熱蒸気38は、蒸気吹き出し口30を介して加熱室3の下方位置から上方に向けて放出される。この過熱蒸気38の加熱室3内への流入に際して、蒸気吹き出し口30を出た近傍でその流れを妨げる壁等があると、過熱蒸気38が出口近傍、及び支持棚24a、24bと加熱室3の左右壁面3a、3bの隙間に入り込みかなりの結露を発生する。

【0022】蒸気吐出口29は、前記加熱室3の右側面3aの下部に配設されている蒸気吹き出し口30に対向して取り付けられている。また支持棚24aには蒸気吹き出し口30に対向する部分に、出口のガイド角度32を $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ とした上向きの蒸気方向ガイド31が一体的に形成されている。図4aは、図3の蒸気方向ガイド31のガイド角度32が $60^{\circ}$ 以上を示す部分拡大図である。図4bは、図3の蒸気方向ガイド31のガイ

ド角度32が45°未満を示す部分拡大図である。

【0023】図4(a)において、蒸気方向ガイド31のガイド角度32が60°以上の場合、蒸気吹き出し口30から出た過熱蒸気38は蒸気方向ガイド31に沿って流れるが、ガイド角度32が60°以上あると、その過熱蒸気は、ほぼ並行に流れやすくなり特に載置皿25に置かれた蒸気方向ガイド31の近傍の被加熱物には、直接その過熱蒸気38が当たり局部加熱してしまうという問題がある。図4bにおいて蒸気方向ガイド31のガイド角度32が45°未満の場合、ほぼ平行で出てきた過熱蒸気38は、蒸気方向ガイド31に当たり、一部は支持棚24a側に向かって戻される。従って蒸気吹き出し口30近傍での蒸気密度が高くなり、その近傍での結露が多くなると言う問題が発生する。図3に示すように出口のガイド角度32が45°～60°の場合は、過熱蒸気38が直接被加熱物に当たることなく局部蒸気加熱を解消出来ると共に、過熱蒸気38が蒸気方向ガイド31に沿って(支持棚24a側に戻ることなく)60℃～90℃に予熱された蓄熱板28aに向かい、そこでの反射により庫内全体に均一に放射される。このように蒸気吐出口29から吹き出した過熱蒸気38は、スムーズに加熱室3に入り、加熱室3の右側面3aと支持棚24aとの隙間に入り込むことなく蒸気方向ガイド31を介して加熱室3の上方に向けて放出される。

【0024】マイクロコンピュータで構成される制御部32は本体1のキーボード34から入力される加熱指令キー33に従い、加熱室3の上下に配設されたマイクロ波発生手段11及び蒸気発生手段12の加熱を制御している。この蒸気発生手段12は、インバータ電源37により、励磁コイル18に電源が供給され蒸気を発生する。また蒸気吐出口29付近で発生した水の溜まりは排水溝36からトラップ35を介して排水される。

【0025】図5は、請求項4項記載の実施例で図3の実施例に対して蒸気方向ガイド31の先端に第2の方向ガイド39が設けられている。蒸気吹き出し口30から出た過熱蒸気38はガイド角度32が45°～60°に設定された蒸気ガイド31に沿って流れてくる。第2の方向ガイド39は長さは5～10mm程度で、蒸気吹き出し口30から距離の離れた位置に配置されているので、過熱蒸気38がここで反射して支持棚24aに戻り結露を発生する量は極めて少ない。また蒸気方向ガイド31に沿って出てきた過熱蒸気38は蓄熱板28aに向かって上方に放出されるが、載置皿25に置かれた被加熱物の高さが高い場合でも、第2の方向ガイド39により過熱蒸気の回り込みが無く、被加熱物の局部過熱を防ぐことが出来る。又第2の方向ガイド39の長さは実際提供される被加熱物の高さ、載置される場所により決定される。この第2の方向ガイド39により結露を最小限に維持しながら被加熱物の均一過熱特性が確保できる。

【0026】なお、上記説明のごとく蒸気方向ガイドは

加熱室下方から吹き出す蒸気を加熱室上方に向けて吹き出させるようにする事を目的にした物である。従って、蒸気方向ガイドの構成は本実施例の構成に限定される物ではない。例えば上記目的を達成するなら曲率半径Rを有する板を構成の一部として使用しても何ら差し支えない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1に係るマイクロ波加熱装置は、加熱室内に蒸気を放出する蒸気吹き出し部を設け、その蒸気吹き出し部に上方に向けて蒸気を放出する蒸気方向ガイドを形成させているので、過熱蒸気がスムーズに庫内上方に入り蒸気吹き出し部近傍の結露を大幅に低減でき結露の水溜まりによる不衛生な状況を解消できると共に、載置皿におかれた被加熱物に直接過熱蒸気が当たらないので、均一な蒸気加熱を提供できるという効果がある。

【0028】また、請求項2項の構成によると加熱室内に蒸気を放出する蒸気吹き出し部を設け、その加熱室の側壁を覆い加熱物を載置する皿を支持する支持棚を設けると共にその支持棚の蒸気吹き出し口に対応する位置に上方に向けて蒸気を放出する蒸気方向ガイドを形成させているので過熱蒸気がスムーズに庫内上方に入り蒸気吹き出し部近傍の結露を大幅に低減できると共に載置皿におかれた被加熱物に直接過熱蒸気が当たらないので、均一な蒸気加熱を提供できるという効果がある。

【0029】また、請求項3項の構成によると請求項2において、蒸気方向ガイドを45°～60°傾斜させて加熱室内に過熱蒸気を放出するようにしているので過熱蒸気がスムーズに庫内上方に入り蒸気吹き出し部近傍の結露を大幅に低減できると共に載置皿におかれた被加熱物に直接過熱蒸気が当たらないので、蒸気による局部過熱を解消できる。更に庫内上方に吹き出した過熱蒸気が蓄熱板に反射して被加熱物に当たるので、蒸気の均一加熱が提供できるという効果がある。又請求項4項の構成によると請求項3項において、蒸気方向ガイドの先端に第2の方向ガイドを設けている。蒸気吹き出し口から離れた位置に第2の方向ガイドを配置しているので過熱蒸気の支持棚側への戻りは極めて少なく吹き出し部近傍の結露を大幅に低減できると共に、高さの高い被加熱物に対しても直接過熱蒸気が当たらないので蒸気による局部加熱を解消できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のマイクロ波加熱装置の外観図

【図2】同マイクロ波加熱装置の正面断面図

【図3】同マイクロ波加熱装置の蒸気吹き出し部の拡大図

【図4】(a)同マイクロ波加熱装置の蒸気方向ガイドのガイド角度60°以上の場合の拡大図

(b)同マイクロ波加熱装置の蒸気方向ガイドのガイド

角度45°以下の場合の拡大図

【図5】同マイクロ波加熱装置の他の実施例の蒸気吹き出し部の拡大図

【図6】従来のマイクロ波加熱装置の断面図

【符号の説明】

2 被加熱物

3 加熱室

3a、3b 壁面

11 マイクロ波発生手段

12 蒸気発生手段

24 支持棚

25 載置皿

28a 蓄熱板

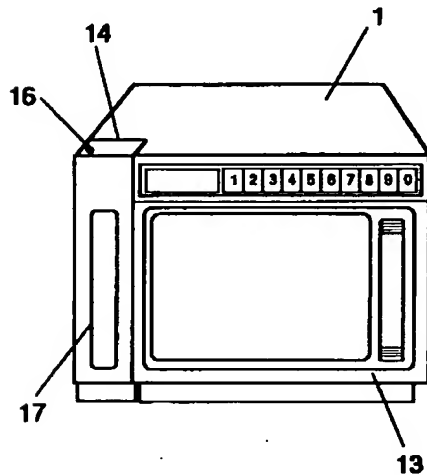
30 蒸気吹き出し口

31 蒸気方向ガイド

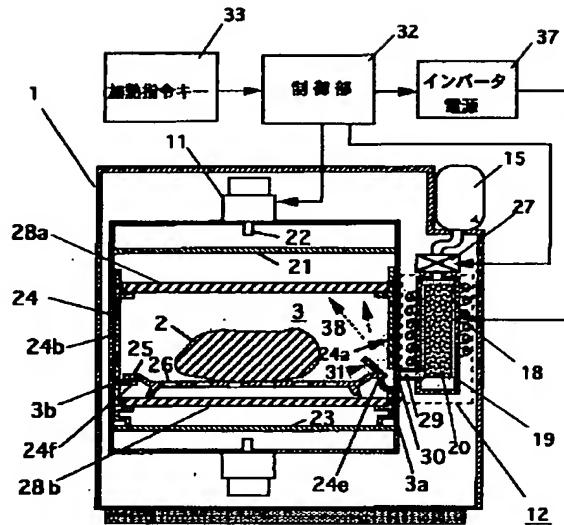
32 ガイド角度

39 第2の方向ガイド

【図1】



【図2】



2 被加熱物

3 加熱室

3a、3b 壁面

11 マイクロ波発生手段

12 蒸気発生手段

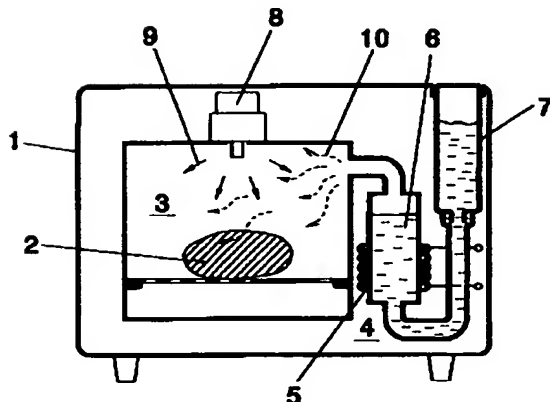
24 支持棚

25 載置皿

30 蒸気吹き出し口

31 蒸気方向ガイド

【図6】





DERWENT-ACC- 1999-029908  
NO:

DERWENT- 200453  
WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Steam distribution apparatus of microwave oven - has direction guide to inject steam to roof of heating chamber

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0101427 (April 18, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 3551693 B2	August 11, 2004	N/A	008	F24C 007/02
JP 10292919 A	November 4, 1998	N/A	006	F24C 007/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 3551693B2	N/A	1997JP-0101427	April 18, 1997
JP 3551693B2	Previous Publ.	JP 10292919	N/A
JP 10292919A	N/A	1997JP-0101427	April 18, 1997

INT-CL (IPC): F24C007/02, H05B006/64

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10292919A

BASIC-ABSTRACT:

The apparatus has a steam generator (12) to produce superheated steam. The steam is injected into a heating chamber (3) through a blow hole (30) located at the bottom of the heating chamber. A direction guide (31) directs steam to the roof of the heating chamber.

ADVANTAGE - Eliminates insanitary situation by preventing dew formation inside heating chamber. Facilitates uniform vapour heating by eliminating direct flow of superheated steam.

CHOSEN- Dwg.2/6  
DRAWING:

TITLE-TERMS: STEAM DISTRIBUTE APPARATUS MICROWAVE OVEN DIRECTION GUIDE INJECTION STEAM ROOF HEAT CHAMBER

DERWENT-CLASS: Q74 X25 X27

EPI-CODES: X25-B02B1; X27-C01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-022994